

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
30 janvier 2003 (30.01.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/007828 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : A61B 17/70

(81) États désignés (*national*) : CA, JP, US, ZA.

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR02/02547

(84) États désignés (*régional*) : brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

(22) Date de dépôt international : 17 juillet 2002 (17.07.2002)

(25) Langue de dépôt :

français

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

01/09628 18 juillet 2001 (18.07.2001) FR

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(71) Déposant et

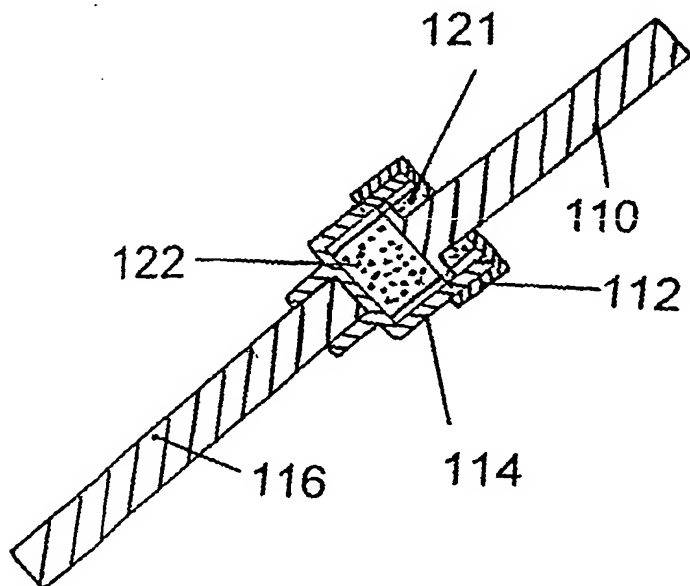
(72) Inventeur : FORTIN, Frederic [FR/FR]; 36, allée des Passerines, F-33600 Pessac (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : ROBIN, Johann [FR/FR]; Res Alhambra Bat B N° 18, 3, allée Aristide Colotte, F-33700 Mérignac (FR).

(54) Title: FLEXIBLE VERTEBRAL LINKING DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE LIAISON VERTEBRALE SOUPLE



(57) Abstract: The invention concerns a flexible intervertebral linking device (1) consisting of two sets of means. A first set of means (11) consisting of rigid means (110, 112, 114, 116) preferably made of biocompatible metallic materials providing the device with good mechanical resistance by integral load transmission without deformation. A second set of means (12) consisting of flexible or damping means (121 and 122) made of biocompatible viscoelastic materials, admitting repeated elastic deformations, the combination of said two sets of means providing it with both resistance and mechanical stress damping where to it is subjected, to compensate for any deficiency of flexible anatomical links of the human body.

(57) Abrégé : L'invention est un dispositif de liaison intervertébrale souple (1) constitué de deux ensembles de moyens: Un premier ensemble de moyens (11) composé de moyens rigides (110, 112, 114, 116) fabriqués en matériau de préférence métalliques et biocompatibles assurant une bonne tenue mécanique du dispositif en

transmettant intégralement les efforts sans se déformer. Un deuxième ensemble de moyens (12) formé de moyens souples ou amortissant (121 et 122) fabriqués en matériaux viscoélastiques biocompatibles, acceptant les déformations élastiques répétées, la combinaison de ces deux ensembles de moyens permettant de résister en même temps que d'amortir les sollicitations mécaniques auquel il sera soumis, pour palier à toute déficience des liaisons souples anatomiques du corps humain.

DISPOSITIF DE LIAISON VERTEBRALE SOUPLE

5 **DOMAINE DE L'INVENTION**

L'invention concerne un dispositif de liaison vertébrale postérieure qui travaille en traction compression et en flexion , et qui amortit toutes les sollicitations mécaniques. Ce dispositif va présenter des avantages fonctionnels qui vont être décrits .

10 **ART ANTERIEUR :**

On connaît de nombreux systèmes de fixations vertébrales postérieures rigidifiant un certain nombre de vertèbres en les privant de toute mobilité pour permettre ainsi d'encaisser toutes contraintes mécaniques. Cependant, la première vertèbre adjacente à ce bloc
15 rigide garde toute sa mobilité et cette discontinuité brutale entre le bloc rigide et cette vertèbre libre engendre très souvent une hypersollicitation des éléments de liaison. Il s'en suit une accélération de la dégénérescence de ce niveau.

Ce problème n'a été que très partiellement résolu par des
20 systèmes semi-rigides conçus pour créer une rigidité intermédiaire entre les vertèbres mobiles et les vertèbres fixes. Ces systèmes présentent les inconvénients suivants :

-soit: ils travaillent uniquement en traction. C'est le cas de tous les dispositifs basés sur les ligaments artificiels. Ces systèmes
25 sont peu élastiques et laissent à l'appréciation de l'opérateur le soin de régler la tension rendant ainsi aléatoire les caractéristiques mécaniques en particulier dans le mode de fonctionnement traction compression qui nous concerne.

-soit: ils travaillent en compression avec une butée en traction,
30 ce qui rend ces dispositifs inefficaces dès qu'ils doivent assister des déplacements en extension.

Quoiqu'il en soit: aucun des dispositifs connus ne résout entièrement le problème posé, à savoir: amortir les sollicitations mécaniques existant en traction compression et en flexion auxquelles une vertèbre mobile peut être soumise.

- 5 Nous citerons comme première antériorité : le brevet EP 0576 379 A1 qui présente un amortisseur qui semble s'approcher le plus près tout au moins du point de vue du schéma général de la présente invention ; la revendication 1 du présent brevet protège
- 10 *"un amortisseur uniaxial travaillant uniquement en compression tout en jouant le rôle d'une butée qui s'oppose à tout déplacement du piston au delà d'une valeur déterminée....."*

- Dans ce cas la limitation exponentielle du déplacement résolue par l'antériorité , est un problème qui n'a rien à voir avec
- 15 celui que veut résoudre la présente invention.

Nous citerons une deuxième antériorité : la demande de brevet N° 0012998 qui décrit et revendique *"un dispositif de liaison vertébral souple et monobloc fonctionnant de manière multidirectionnelle"*

- 20 Cette antériorité ne résout pas tout à fait le même problème que celui que veut résoudre la présente invention, dont les moyens et fonctions mis en place sont différents .

- Dans la présente invention on peut choisir de manière précise le mode de travail désiré: traction compression ou flexion , ou la
- 25 combinaison des deux modes de travail ,ceci afin d'éviter tout contact entre les facettes articulaires.

DESCRIPTION

Nous listerons les dessins servant à comprendre l'invention.

Les figure 1 et 1 bis de la planche 1/6 présentent des vues en perspective (deux variantes de réalisation) du dispositif dans le cas
5 d'un mode de travail combiné en traction compression et flexion

Les figure 2 et 2 bis de la planche 1/6 sont des vues en coupe longitudinales de deux variantes du même dispositif .

La figure 3 de la planche 2/6 est une vue éclatée du dispositif
10 et de ses moyens.

La figure 4 de la planche 3/6 est une vue en perspective du dispositif travaillant uniquement en traction compression.

La figure 5 de la planche 3/6 est une vue en coupe du dispositif travaillant uniquement en traction compression.

15 Les figures 6 à 11 de la planche 4/6 représentent l'ensemble des pièces unitaires constituant le dispositif .

La figure 12 de la planche 4/6 montre un autre moyen spécifique travaillant suivant le mode de traction compression.

La figure 13 de la planche 5/6 montre une variante du
20 dispositif travaillant suivant deux axes.

Les figures 14 à 17 de la planche 5/6 montrent quatre formes de l'extrémité mobile d'une autre variante du dispositif 1.

La figure 18 de la planche 6/6 montre le dispositif posé

Le dispositif 1 est constitué de deux ensembles de moyens:

Un premier ensemble de moyens 11 composé de moyens
25 rigides fabriqués en matériau de préférence métalliques biocompatibles assurant une bonne tenue mécanique du dispositif en transmettant intégralement les efforts

Un deuxième ensemble de moyens 12 formé de moyens
30 souples ou amortissant fabriqués en matériaux viscoélastiques biocompatibles , acceptant les déformations élastiques répétées. C'est la combinaison de ces deux ensembles de moyens qui permet à l'invention de fonctionner

Le premier ensemble de moyens 11 comprend quatre structures mécaniques 110, 112, 114, 116 qui ont pour fonction de transmettre les efforts, sans se déformer, et auxquels est soumis le dispositif 1.

5 La structure mécanique 110 est constituée d'une tige mécanique 111 dont l'une des extrémités est surmontée d'un plateau circulaire 113b relié à ladite tige 111 avec un large rayon de raccordement 113a, l'ensemble pouvant coulisser dans la partie creuse de la structure 114 qui enferme un élément visco-élastique
10 121.

La structure mécanique 112 est un capuchon muni d'un taraudage 117 permettant la fixation de ladite structure 112 sur la structure 114; le moyen 112 dispose d'un épaulement 118 qui permet d'enfermer entre le plateau 113b et lui-même une rondelle
15 viscoélastique 121.

La structure mécanique 114 est constituée de deux cylindres creux dont l'un est taraudé pour permettre la fixation d'une tige 116 à embout fileté

Les moyens 110 et 116 viennent se fixer sur les vertèbres
20 pour permettre le fonctionnement du dispositif 1.

Le deuxième ensemble de moyens 12 est constitué des deux moyens viscoélastiques 121 et 122.

Le premier moyen 121 est de préférence une rondelle qui laisse coulisser en son centre la tige 111

25 Le deuxième moyen 122 est un disque plein en matériau viscoélastique. Ces deux rondelles 121 et 122 peuvent subir des efforts de compression qui peuvent être non uniformément répartis, elles ont été conçues pour résister sans se rompre à de nombreuses sollicitations cycliques de fatigue, des essais ont été effectués dans ce sens, les moyens 121 et 122 peuvent subir ces épreuves en se
30 déformant élastiquement autant de fois que nécessaire.

Le matériau choisi est de préférence un polyuréthane bio-compatible; grâce à leur intégration à l'intérieur des moyens mécaniques 110 , 112, 114,116, les moyens viscoélastiques 121 et 122 sont protégés par les précédentes structures mécaniques de l'environnement agressif du corps humain, cela évite notamment la formation de fibres autour de ces moyens qui pourraient altérer les propriétés viscoélastiques du matériau et par conséquent perturber le bon fonctionnement du dispositif 1.

Ce dispositif 1 permet d'amortir les sollicitations en traction compression et flexion qu'il subit par l'intermédiaire des tiges 110 et 116 .Cette fonction est assurée du fait que le moyen 112 possède un orifice 119 suffisamment large pour permettre un débattement de la tige 111 et qu'il existe un jeu fonctionnel entre le plateau 113 et le corps creux du moyen 114; l'épaule 118 sert de butée et maintient dans son logement la masse viscoélastique 121 ainsi enfermée.

Dans le cas où on désire travailler en mode uniaxial de traction compression, le moyen 112 est remplacé par un autre moyen 115 équipé d'un filetage 117, qui comprend un capuchon 115c, dont l'orifice 119 est ajusté au diamètre de la tige 110 en se prolongeant par un guidage 115a

Ce dispositif 1 est donc capable de réagir dynamiquement aux sollicitations appliquées. Il est indispensable que la structure 114 comporte un alésage 114a pour permettre un guidage sans frottement excessif de la tige 110 dans ledit moyen 114.

L'ajustement du diamètre des rondelles viscoélastiques 121 et 122 doit être effectué avec précision pour leur permettre de s'écraser librement jusqu'à un seuil d'effort correspondant à un point de contact de l'alésage 114a du moyen 114

Une variante de l'ensemble des moyens 11 comprend des structures métalliques ayant les mêmes fonctions que les structures 110, 112, 114, 116, mais l'assemblage de ces trois pièces (110, 130, 131) étant d'un encombrement plus faible que celui des structures précédemment décrites (fig 2)

La tige 131 se fixe au capot 130 par l'intermédiaire d'un filetage situé sur l'épaule 132 de la tige.

Dans le cas de cette variante les possibilités de déplacement de la tige 110 soumise aux sollicitations en flexion sont assurées par le jeu 119 situé entre le capot 130 et la tige 110.

Pour un fonctionnement uniaxial du dispositif 1, on préférera utiliser les moyens 110, 112, 114, 116 qui procurent un meilleur guidage de la tige 110. si on a besoin d'un encombrement réduit, on utilisera de préférence les moyens 110, 130, 131.

Le Dispositif 1 est capable de fonctionner avec des tiges 110 et 131 se déplaçant sur des axes concourants (fig 13) avec un petit angle de déplacement et selon des débattements déterminés.

L'ensemble des moyens 12 sont alors composés de deux moyens viscoélastiques 141 et 142. Le moyen 141 est un cylindre plein de matière viscoélastique, biocompatible et dont la face en contact avec un plateau est inclinée. Le moyen 142 est une rondelle dont la face en contact avec le dos du plateau est incliné.

L'ensemble des moyens 11 (moyens rigides) sont identiques à ceux précédemment décrits, l'orifice 119 étant néanmoins excentré en fonction de l'angle choisi. La forme de l'orifice 119 est définie en fonction des débattements que l'on autorise à la tige 110.

La tige 110 peut ainsi, grâce à ces nouvelles caractéristiques techniques, travailler en traction compression avec un angle donné par rapport à la tige 116 ou la tige 131 dans le cas où l'orifice 119 est désaxé et ajusté à la tige 116 ou 131 (figures 14).

La tige 110 formant un angle par rapport à la tige 116 ou 131 (cas où l'orifice 119 est de forme oblongue et décentré) peut dans ce cas travailler aussi bien en traction compression qu'en flexion latérale. (fig 15)

- 5 La tige 110 peut travailler en traction compression et en flexion selon un axe privilégié qui peut être par exemple dans le plan sagittal du rachis, et ceci de part et d'autre d'une position donnée de la tige 110 formant au repos un angle avec la tige 116 ou la tige 131, ceci, toujours de le cas où le moyen 119 est de forme oblongue et décentré. (fig 16)

Enfin la tige 110 peut travailler en traction compression et en flexion dans toutes les directions, formant un angle par rapport à la tige 116 ou 131 dans le cas où l'orifice 119 est décentré et plus large que le diamètre de la tige 110. (figure 17)

15

20

25

30

REVENDICATIONS

1-Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) caractérisé en ce qu'il est constitué de deux ensembles de moyens

5 Un premier ensemble de moyens (11) composé de moyens rigides (110,112,114,115,116) fabriqués en matériaux de préférence métalliques et biocompatibles assurant une bonne tenue mécanique du dispositif en transmettant intégralement les efforts sans se
10 déformer

Une deuxième ensemble de moyens (12) formé de moyens souples ou amortissant (121 et 122) fabriqués en matériaux viscoélastiques biocompatibles, acceptant les déformations élastiques répétées, la combinaison de ces deux ensembles de moyens permet-
15 tant de résister aux sollicitations mécaniques auxquelles il sera soumis et en même temps de les amortir, ceci pour pallier à toute déficience des liaisons anatomiques du corps humain

2- Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) suivant la
20 revendication 1 caractérisé en ce que le moyen (110) est une structure mécanique constituée d'une tige (111) dont l'une des extrémités est surmontée d'un plateau circulaire (113b) relié à une tige (111) avec un large rayon de raccordement (113a), l'ensemble pouvant coulisser dans la partie creuse du moyen (114) enfermant
25 l'élément viscoélastique (121).

3- Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) suivant la revendication 1 caractérisé en ce que la structure mécanique (112, 115) est un capuchon muni d'un taraudage (117) permettant de fixer ladite structure (112, 115) sur la structure (114), le moyen (112, 115)
30 disposant d'un épaulement (118) qui enferme le moyen viscoélastique (121) entre lui-même et un plateau (113b)

4-Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) selon la revendication 1 caractérisé en ce que le moyen (114) est constitué de deux cylindres creux dont l'un est taraudé pour permettre la fixation d'une tige (116) à embout fileté.

5

5- Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) suivant la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens viscoélastiques sont :

10 pour (121) une rondelle laissant coulisser en son centre la tige (111)

pour (122) un disque plein, ces moyens étant conçus pour subir sans se rompre un grand nombre de sollicitations de fatigue en se déformant élastiquement suivant des efforts de compression qui
15 ne sont pas uniformément répartis.

6- Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) suivant l'une quelconque des précédentes revendications 1 ou 5 caractérisé en ce que les moyens viscoélastiques (121 et 122) sont intégrés ou
20 enfermés à l'intérieur des structures mécaniques (110,112, 114,115,116) ainsi protégés de l'environnement du corps humain, ce qui évite la formation de fibres pouvant perturber le fonctionnement du dispositif (1)

25 7- Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) suivant l'une quelconque des précédentes revendications 1, 3 ou 6 caractérisé en ce que le moyen (112) est une structure mécanique qui possède un orifice (119) suffisamment large pour permettre un débattement de la tige (11) et qu'il existe un jeu fonctionnel entre le plateau (113)
30 et le corps creux du moyen (114), lesdits moyens permettant ainsi au dispositif (1) de travailler en traction compression et flexion.

8-Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que le moyen (115) est équipé d'un filetage (117) et comprend un capuchon (115c) dont l'orifice (119) est ajusté au diamètre de la tige (110), en se
5 prolongeant par un guidage (115a), ce qui permet au dispositif (1) de travailler en mode de compression seul.

9- Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) selon l'une
10 quelconque des précédentes revendications caractérisé en ce que le moyen (114) comporte un alésage (114a) permettant un guidage sans frottement excessif de la tige (110) dans ledit moyen (114)

10- Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) selon l'une
15 quelconque des précédentes revendications caractérisé en ce que le diamètre des rondelles viscoélastiques (121 et 122) est ajusté librement pour leur permettre de se comprimer jusqu'à un seuil d'effort correspondant au contact avec l'alésage (114a) du moyen (114)

20 11- Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) selon l'une quelconque des précédentes revendications caractérisé en ce que les moyens viscoélastiques (141 et 142) sont respectivement un cylindre et une rondelle possédant une face inclinée, permettant ainsi grâce à la combinaison de l'ensemble des moyens (12) avec l'orifice
25 (119) désaxé, d'obtenir des débattements et un amortissement de la tige 110 selon un axe formant un angle avec la tige (131).

12- Dispositif de liaison intervertébrale souple (1) selon l'une quelconque des précédentes revendications caractérisé en ce que
30 l'orifice (119) de l'ensemble des moyens rigides (11) permet de limiter ou d'empêcher les débattements de la tige (110), faisant ainsi travailler le dispositif 1, selon les directions voulues.

1/6

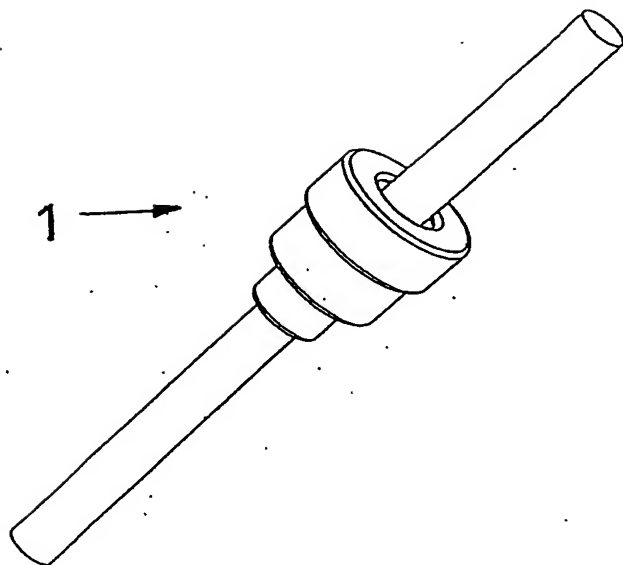


Figure 1

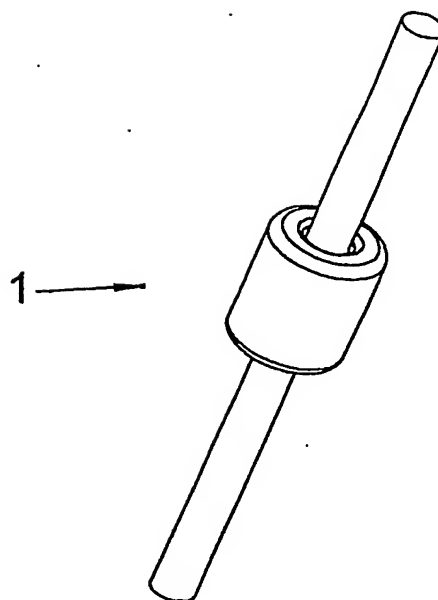


Figure 1bis

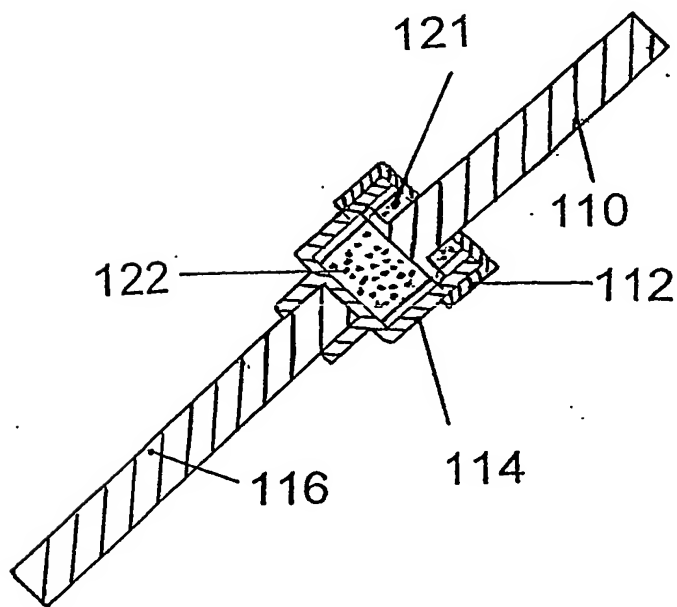


Figure 2

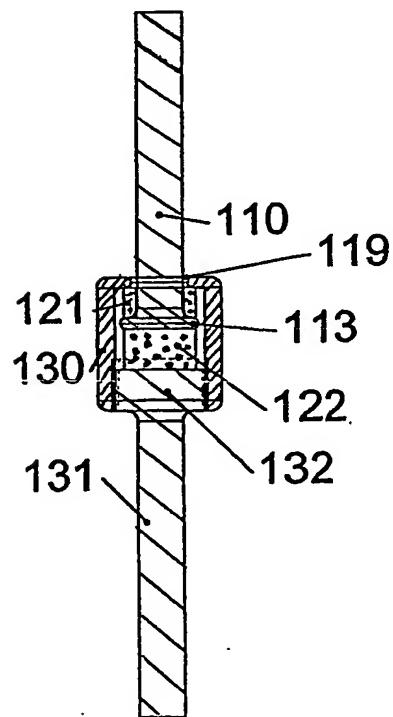


Figure 2 bis

2/6

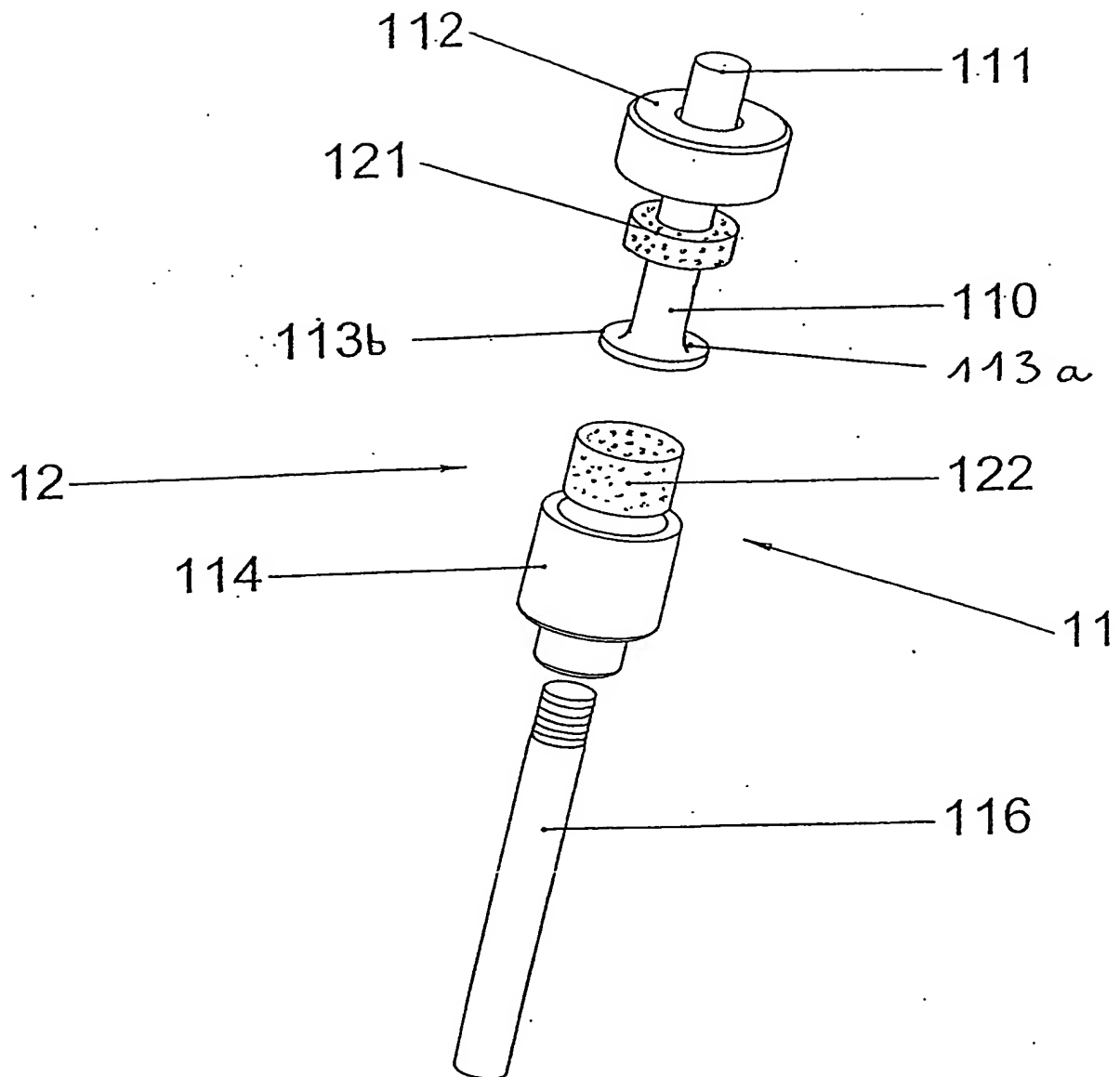


Figure 3

3/6

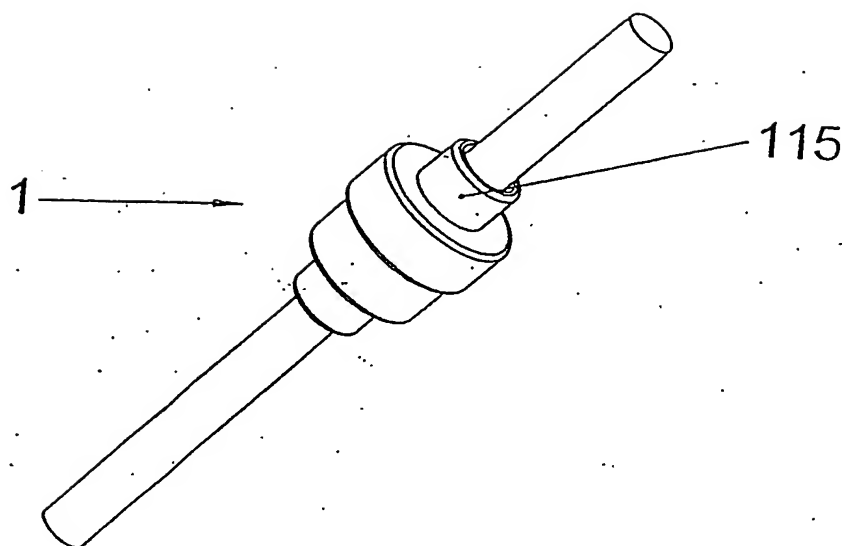


Figure 4

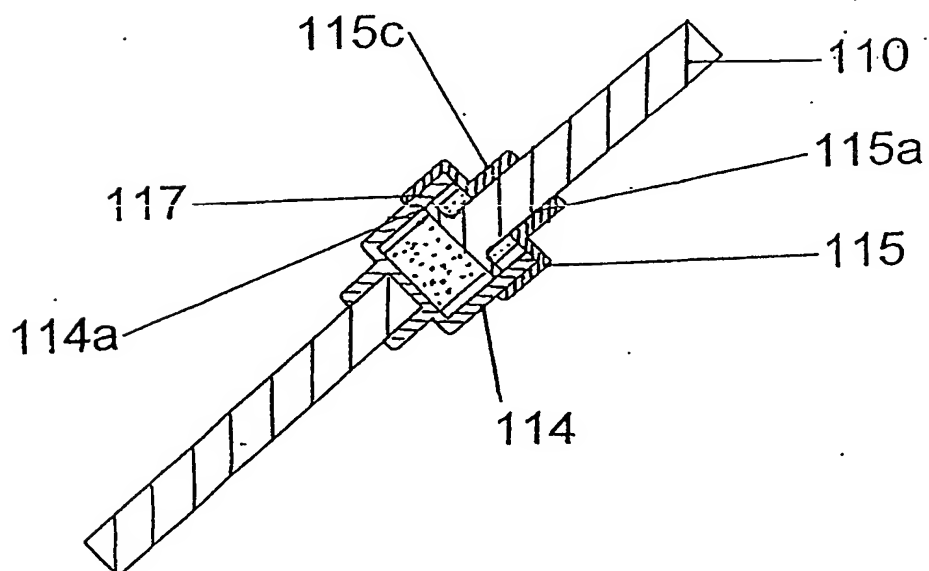


Figure 5

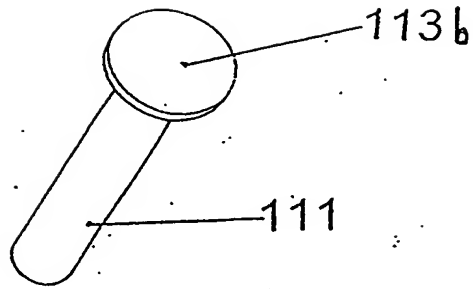


Figure 6

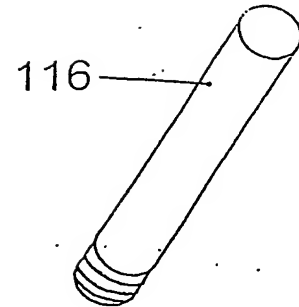


Figure 7

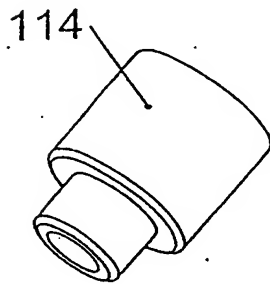


Figure 8

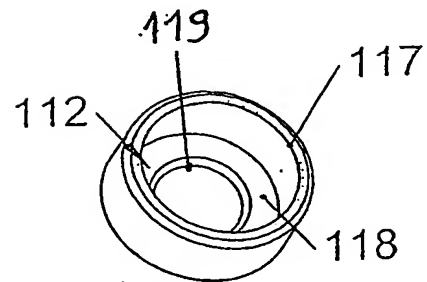


Figure 9

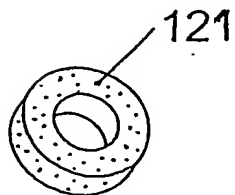


Figure 10

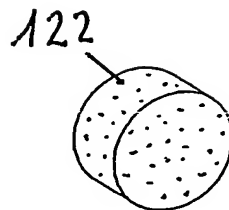


Figure 11

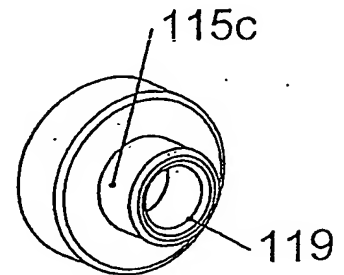


Figure 12

5/6

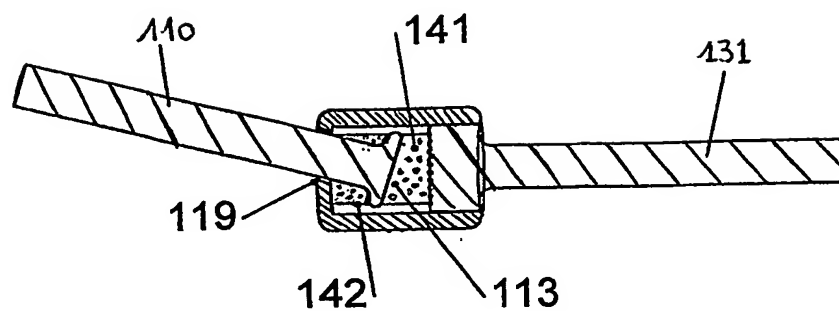


Figure 13

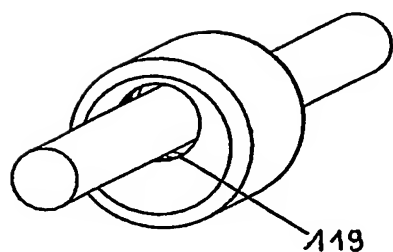


Figure 14

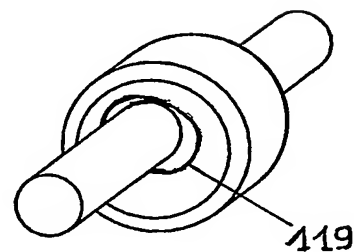


Figure 15

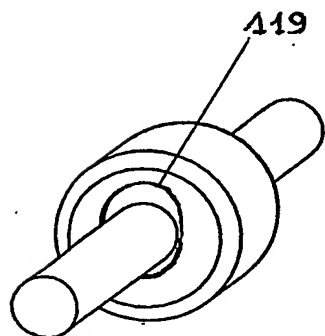


Figure 16

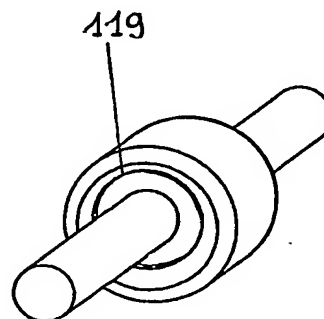


Figure 17

6/6

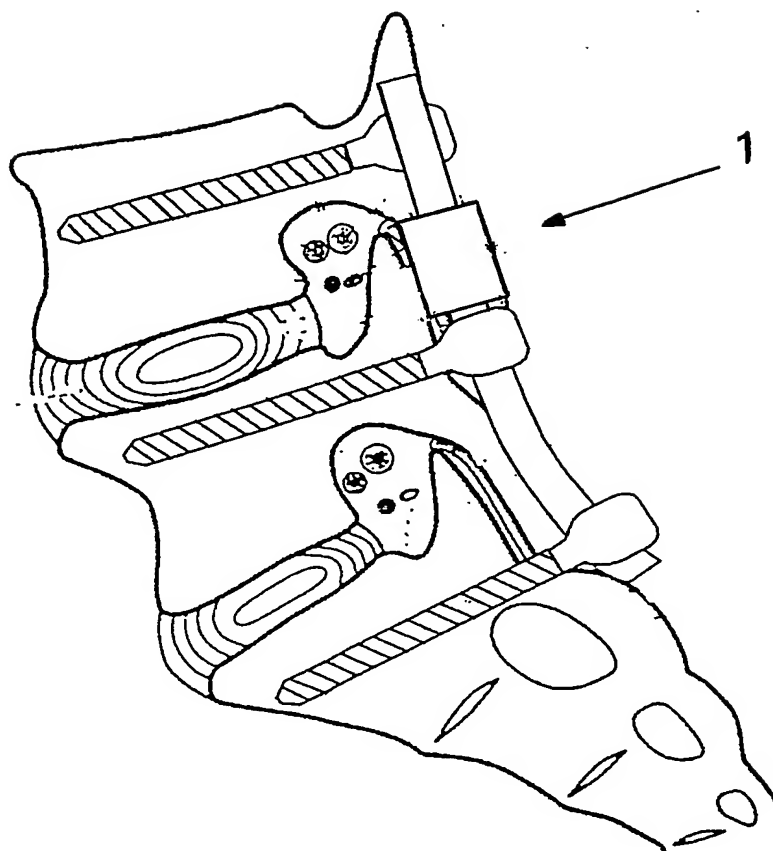


Figure 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/ 2/02547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B17/70

120 AUG 2002

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 774 581 A (DIMSO ET J.F.ELBERG) 13 August 1999 (1999-08-13)	1
Y	page 4, line 10 -page 5, line 23 figure 2	2-6, 8-10,12
Y	EP 0 576 379 A (PSI) 29 December 1993 (1993-12-29) cited in the application column 2, line 23 - line 43 column 2, line 54 -column 3, line 15 column 3, line 45 - line 55 figures 1,2,4	2-6, 8-10,12
A	FR 2 730 156 A (TEXTILE HI TEC) 9 August 1996 (1996-08-09) abstract	1

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 November 2002

Date of mailing of the international search report

25/11/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nice, P

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/02/02547

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>FR 2 717 370 A (P.MOREAU ET J.F.ELBERG) 22 September 1995 (1995-09-22) abstract; figure 5 -----</p>	1

BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/02/02547

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2774581	A	13-08-1999	FR 2774581 A1	13-08-1999
			AU 2428399 A	30-08-1999
			CA 2320821 A1	19-08-1999
			DE 1054638 T1	03-05-2001
			EP 1054638 A1	29-11-2000
			ES 2151876 T1	16-01-2001
			WO 9940866 A1	19-08-1999
			JP 2002502662 T	29-01-2002
			US 6440169 B1	27-08-2002
EP 0576379	A	29-12-1993	FR 2692952 A1	31-12-1993
			AT 142458 T	15-09-1996
			AU 4125493 A	06-01-1994
			CA 2098155 A1	26-12-1993
			DE 69304624 D1	17-10-1996
			DE 69304624 T2	30-04-1997
			EP 0576379 A1	29-12-1993
			JP 7289562 A	07-11-1995
			KR 236010 B1	02-03-2000
			US 5375823 A	27-12-1994
FR 2730156	A	09-08-1996	FR 2730156 A1	09-08-1996
FR 2717370	A	22-09-1995	FR 2717370 A1	22-09-1995
			EP 0677277 A2	18-10-1995

BEST AVAILABLE COPY

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/02/02547

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61B17/70

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 774 581 A (DIMSO ET J.F.ELBERG) 13 août 1999 (1999-08-13)	1
Y	page 4, ligne 10 -page 5, ligne 23 figure 2	2-6, 8-10,12
Y	EP 0 576 379 A (PSI) 29 décembre 1993 (1993-12-29) cité dans la demande colonne 2, ligne 23 - ligne 43 colonne 2, ligne 54 -colonne 3, ligne 15 colonne 3, ligne 45 - ligne 55 figures 1,2,4	2-6, 8-10,12
A	FR 2 730 156 A (TEXTILE HI TEC) 9 août 1996 (1996-08-09) abrégé	1

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 novembre 2002

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

25/11/2002

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Nice, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/02/02547

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 717 370 A (P.MOREAU ET J.F.ELBERG) 22 septembre 1995 (1995-09-22) abrégé; figure 5 -----	1

BEST AVAILABLE COPY

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/SA/2/02547

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2774581	A	13-08-1999	FR 2774581 A1	13-08-1999
			AU 2428399 A	30-08-1999
			CA 2320821 A1	19-08-1999
			DE 1054638 T1	03-05-2001
			EP 1054638 A1	29-11-2000
			ES 2151876 T1	16-01-2001
			WO 9940866 A1	19-08-1999
			JP 2002502662 T	29-01-2002
			US 6440169 B1	27-08-2002
EP 0576379	A	29-12-1993	FR 2692952 A1	31-12-1993
			AT 142458 T	15-09-1996
			AU 4125493 A	06-01-1994
			CA 2098155 A1	26-12-1993
			DE 69304624 D1	17-10-1996
			DE 69304624 T2	30-04-1997
			EP 0576379 A1	29-12-1993
			JP 7289562 A	07-11-1995
			KR 236010 B1	02-03-2000
			US 5375823 A	27-12-1994
FR 2730156	A	09-08-1996	FR 2730156 A1	09-08-1996
FR 2717370	A	22-09-1995	FR 2717370 A1	22-09-1995
			EP 0677277 A2	18-10-1995

BEST AVAILABLE COPY

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.